

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002018865 A

(43) Date of publication of application: 22.01.02

(51) Int. Cl.

B29C 39/02

C08J 5/18

C08K 3/08

C08K 7/28

C08L101/00

E04C 2/20

// B29K 33:00

B29K105:16

B29L 7:00

(21) Application number: 2000209578

(22) Date of filing: 11.07.00

(71) Applicant: NITTO JUSHI KOGYO KK

(72) Inventor: HIGUCHI EIZABURO

(54) RESIN PANEL AND METHOD FOR  
MANUFACTURING THE SAME

(57) Abstract:

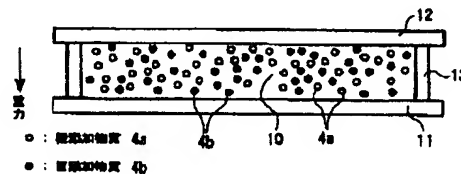
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a resin panel hard to generate warpage.

SOLUTION: An additive 4a having specific gravity lower than that of resin syrup, an additive 4b having specific gravity higher than that of the resin syrup, a curing catalyst or the like are added to the resin syrup to prepare a raw material liquid 10 which is, in turn, injected in a cell cast constituted of glass panels 11, 12 and a gasket 13. The cell cast is horizontally held and allowed to stand at the normal temperature if necessary and subsequently heated to generate curing by polymerization reaction or the like. After curing, the cured matter is released to obtain the resin panel. The additives 4a, 4b having low and high specific gravities are floated and sedimented before the mixed liquid 10 loses flowability. The resin panel having the light and heavy additives contained therein so as to be separated to the vicinities of the upper and rear surfaces thereof to be fixed in the matrix thereof and reduced in warpage can be obtained, and one or both of the light and heavy additives 4a, 4b are selected from a color substance, a

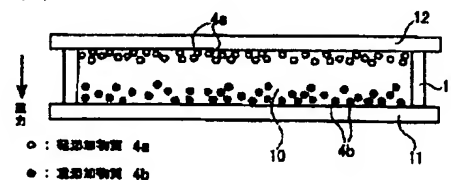
conductive substance or the like to impart visual effect, conductivity or the like to the resin panel.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(a)



(b)



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-18865  
(P2002-18865A)

(43) 公開日 平成14年1月22日 (2002.1.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
B 2 9 C 39/02		B 2 9 C 39/02	2 E 1 6 2
C 0 8 J 5/18	C E Y	C 0 8 J 5/18	4 F 0 7 1
C 0 8 K 3/08		C 0 8 K 3/08	4 F 2 0 4
7/28		7/28	4 J 0 0 2
C 0 8 L 101/00		C 0 8 L 101/00	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-209578(P2000-209578)

(22) 出願日 平成12年7月11日 (2000.7.11)

(71) 出願人 593153369

日東樹脂工業株式会社

東京都品川区平塚2丁目9番29号

(72) 発明者 樋口 榮三郎

東京都品川区平塚2丁目9番29号 日東樹脂工業株式会社内

(74) 代理人 100082304

弁理士 竹本 松司 (外4名)

最終頁に続く

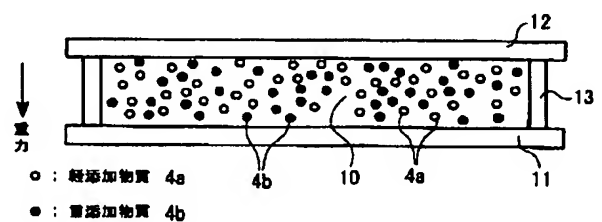
## (54) 【発明の名称】 樹脂板及び樹脂板の製造方法

## (57) 【要約】

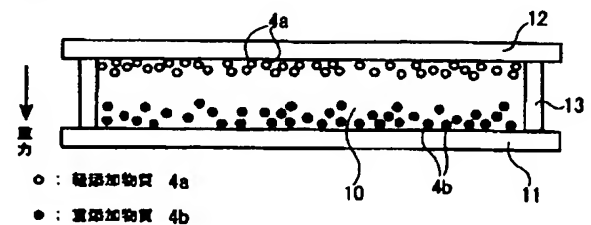
【課題】 反りが生じ難い樹脂板を提供すること。

【解決手段】 樹脂シロップに、同シロップより軽比重の添加物質 4 a、重比重の添加物質 4 b、硬化触媒等を添加した原料液 1 0 を調製し、ガラス板 1 1、1 2、ガasket 1 3 で構成されるセルキャストに注入する。セルキャストを水平に保ち、必要に応じて常温下で放置した後、加熱し重合反応などにより硬化を起こさせる。冷却後、離型して樹脂板を得る。軽比重、重比重の添加物質 4 a、4 b はそれぞれ混合液 1 0 が流動性を失う前に浮上及び沈降する。添加物質 4 a、4 b が表裏の近傍に分かれて分布してマトリックス中に固定された反りの少ない樹脂板が得られる。軽重添加物質 4 a、4 b の内的一方または両方に、着色物質、導電性を有する物質などを選択することで、樹脂板に視覚的効果、導電性などを持たせることが出来る。

(a)



(b)



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 のメジャー面と前記第 1 のメジャー面に背を向けた第 2 のメジャー面を有するとともに、固体樹脂材料からなるマトリックスを持つ樹脂板であって、

前記マトリックス中には複数の添加物質が含有されており、

前記複数の添加物質は、前記第 1 のメジャー面側に偏って分布している第 1 の添加物質と、前記第 2 のメジャー面側に偏って分布している第 2 の添加物質とを含んでおり、

前記第 1 の添加物質の分布の偏りは、前記第 1 の添加物質の比重が、前記樹脂板の製造過程において前記第 1 及び前記第 2 の添加物質と共存する流動性の材料の比重よりも小さいことにより生じたものであり、

前記第 2 の添加物質の分布の偏りは、前記第 1 の添加物質の比重が、前記樹脂板の製造過程において前記第 1 及び前記第 2 の添加物質と共存する流動性の材料の比重よりも大きいことにより生じたものである、前記樹脂板。

【請求項 2】 前記第 1 種の添加物質及び前記第 2 種の添加物質の少なくとも一方は前記マトリックスと異なる視覚的性状を有する物質である、請求項 1 に記載された樹脂板。

【請求項 3】 前記第 1 種の添加物質及び前記第 2 種の添加物質の少なくとも一方は導電性を有している、請求項 1 または請求項 2 に記載された樹脂板。

【請求項 4】 第 1 のメジャー面と前記第 1 のメジャー面に背を向けた第 2 のメジャー面を有し、樹脂材料からなるマトリックスを持つ樹脂板の製造方法であって、少なくとも、前記マトリックスの原料となる液状物質と、複数種の添加物質とを含有する流動性の材料を重力存在下に置き、前記マトリックスを形成する過程を含み、

前記複数の添加物質は、前記流動性の材料が流動性を失う前に前記第 1 のメジャー面側に偏在するような比重を有する第 1 の添加物質と、

前記流動性の材料が流動性を失う前に前記第 2 のメジャー面側に偏在するような比重を有する第 2 の添加物質とを含んでいる、前記樹脂板の製造方法。

【請求項 5】 前記マトリックスの形成がセルキャスト内で行なわれる、請求項 4 に記載された樹脂板の製造方法。

【請求項 6】 前記第 1 の添加物質及び前記第 2 の添加物質の少なくとも一方が前記マトリックスと異なる視覚的性状を有する物質である、請求項 3 または請求項 4 に記載された樹脂板の製造方法。

【請求項 7】 前記第 1 の添加物質及び前記第 2 の添加物質の少なくとも一方は導電性を有している、請求項 4、請求項 5 または請求項 6 に記載された樹脂板。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、樹脂板及びその製造方法に関し、更に詳しく言えば、反りを生じ難い樹脂板とその製造方法に関する。本発明に係る樹脂板乃至本発明に係る製造方法によって製造された樹脂板は、一般建築材料、室内装飾板、ディスプレイ用パネル等、幅広い用途で使用し得る。

## 【0002】

【従来の技術】固体樹脂材料からなるマトリックスを持つ樹脂板は公知であり、特に、片面あるいは両面（即ち、一方あるいは両方のメジャー面）から見た時に色彩、光沢、装飾的模様などの視覚的効果を持つものは、一般建築材料、室内装飾板、ディスプレイ用パネル等、幅広い用途での需要がある。また、場合によっては、樹脂板に導電性を持たせるよう要求されることもある。

【0003】このような樹脂板の製造方法として、セルキャスト中で重合成形を行なうことでマトリックスの原料樹脂シロップを硬化させるいわゆるセルキャスト法が知られている。樹脂板に色彩、光沢、装飾的模様や、導電性などの特性を付与する際には、原料樹脂シロップ中に例えば有色金属微粒子などの物質を添加しておき、重合反応による硬化過程で同添加物質をマトリックス中に分布させて固定するという方法が採用されている。添加物質としては、有色金属微粒子が代表的なものであるが、他の各種無機物質なども使われる。

【0004】しかし、このような従来手法には大きな問題点があった。即ち、流動性のある樹脂材料中に添加物質を共存させた状態で同樹脂材料を硬化させた場合、得られる樹脂板に無視出来ない反りが発生していた。樹脂板が意図せざる反りを持つことは、当然、樹脂板の用途範囲を狭めるなどの不利都合を招く。

【0005】このような反りが発生する原因は、製造過程、特に初期の段階、即ち、液状の原材料の粘度が低い時期に添加物質が沈降あるいは浮上し、一方のメジャー面側に偏在した状態でマトリックス中に固定されることに原因があると思われる。

【0006】即ち、添加物質の比重が原材料液の比重よりも小さい場合には、図 1 (a) に示したように、添加物質 (○印) 3 a が樹脂板 1 の上面（一方のメジャー面）1 a 近傍のマトリックス 2 内に偏在した状態で固定される。逆に、添加物質の比重が原材料液の比重よりも大きい場合には、図 1 (b) に示したように、添加物質 (●印) 3 b が樹脂板 1 の下面（他方のメジャー面）1 b 近傍のマトリックス 2 内に偏在した状態で固定される。

【0007】一般に、樹脂は固化過程で収縮するが、添加物質 3 a あるいは 3 b の存在密度に応じて収縮が抑制される。従って、軽い添加物質 3 a を採用した時には、上面 1 a 側に比して下面 1 b 側が強く収縮し、図 1

(a) に示したような反りが発生する。また、重い添加物

質 3 b を採用した時には、下面 1 b 側に比して上面 1 a 側が強く収縮し、図 1 (b) に示したような反りが発生する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記技術課題を解決することを目的としている。即ち、本発明の目的は、視覚的效果等を得るために添加物質がメジャー面近傍に偏在していても従来のような意図せざる反りを起こさない樹脂板と、そのような樹脂板を製造するための方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】先ず本発明は、第 1 のメジャー面と前記第 1 のメジャー面に背を向けた第 2 のメジャー面を有するとともに、固体樹脂材料からなるマトリックスを持つ樹脂板を改良することによって上記問題を解決する。

【0010】同改良に従えば、前記マトリックス中には複数の添加物質が含有され、前記複数の添加物質は、前記第 1 のメジャー面側に偏って分布している第 1 の添加物質と、前記第 2 のメジャー面側に偏って分布している

第 2 の添加物質とを含む。  
【0011】ここで、前記第 1 の添加物質の分布の偏りは、前記第 1 の添加物質の比重が、前記樹脂板の製造過程において前記第 1 及び前記第 2 の添加物質と共存する流動性の材料の比重よりも小さいことにより生じたものである。また、前記第 2 の添加物質の分布の偏りは、前記第 1 の添加物質の比重が、前記樹脂板の製造過程において前記第 1 及び前記第 2 の添加物質と共存する流動性の材料の比重よりも大きいことにより生じたものである。

【0012】前記第 1 の添加物質及び前記第 2 の添加物質の少なくとも一方として、前記マトリックスと異なる視覚的性状（色、輝きなど）を有する物質を採用すればそれに応じた視覚的效果（色彩、光沢など）を付加した樹脂板が構成される。また、前記第 1 の添加物質及び前記第 2 の添加物質の少なくとも一方として導電性を有する物質を採用すれば、導電性が付加された樹脂板が構成される。

【0013】次に本発明は、第 1 のメジャー面と前記第 1 のメジャー面に背を向けた第 2 のメジャー面を有し、樹脂材料からなるマトリックスを持つ樹脂板の製造方法を改良することによって上記問題を解決する。

【0014】本発明に従って改良された製造方法は、少なくとも、前記マトリックスの原料となる液状物質と、複数の添加物質とを含有する流動性材料を重力存在下に置き、前記マトリックスを形成する過程を含む。

【0015】ここで、前記複数の添加物質は、前記流動性の材料が流動性を失う前に前記第 1 のメジャー面側に偏在するような比重を有する第 1 の添加物質と、前記流動性の材料が流動性を失う前に前記第 2 のメジャー面側

に偏在するような比重を有する第 2 の添加物質とを含んでいる。前記マトリックスの形成は、例えばセルキャスト内で行なうことが出来る。

【0016】前記第 1 の添加物質及び前記第 2 の添加物質の少なくとも一方として、前記マトリックスと異なる視覚的性状（色、輝きなど）を有する物質を採用すればそれに応じた視覚的效果（色彩、光沢など）を付加した樹脂板を製造することが出来る。また、前記第 1 の添加物質及び前記第 2 の添加物質の少なくとも一方として導電性を有する物質を採用すれば、導電性が付加された樹脂板を製造することが出来る。

【0017】本発明に従った樹脂板は、2つのメジャー面、即ち、表（おもて）面と裏面の双方の近傍にそれぞれ添加物質が分布しているため、各添加物質で生じる反りの効果が互いに相殺された状態にある。その結果、樹脂板全体として反りを生じ難い特性が得られることになる。反りを最も効果的に防止出来る添加物質の添加割合（相対的に低比重の添加物質と相対的に高比重の添加物質の割合）は、簡単な試作を通して簡単に定められる。

【0018】複数の添加物質の表（おもて）面近傍と裏面近傍への振り分けには、重力作用（周辺の流動性材料との比重の差）が利用出来るので製造に特に特殊な装置を要しない。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明を実施する際の一般的な手順は例えば次のようなものである。先ず、樹脂シロップに、同シロップより軽比重の添加物質、同シロップより重比重の添加物質の他、硬化触媒等を添加した原料液を調製する。これをセルキャストに注入する。セルキャストを水平に保ち、必要に応じて常温下で放置した後、加熱による重合反応などを利用して硬化を起こさせる。冷却後、離型して樹脂板を得る。

【0020】このような製造過程の中で軽比重、重比重の添加物質はそれぞれ混合液が流動性を失う前に浮上及び沈降する。即ち、図 2 (a) に示したように、原料液 10 をガラス板 11、12、ガasket 13 で構成したセルキャストに注入した直後の時点では、原料液 10 が均一に調製されている限り、軽比重の添加物質 4 a と重比重の添加物質 4 b の偏在は殆ど起っていない。

【0021】しかし、これを放置する間、あるいは加熱により硬化が始まっても、添加物質 4 a、4 b と共存する原料液 10 が流動性を実質的に失う（即ち、固化する）までは、原料液 10 の粘度及び原料液 10 と添加物質 4 a、4 b との比重差に応じて、添加物質 4 a の浮上と添加物質 4 b の沈降が進行する。

【0022】従って、製造過程において、この浮上と沈降に要する時間を確保してやれば、図 2 (b) に示したように、添加物質 4 a と添加物質 4 b の分布の振り分けが達成される。このように振り分けられた添加物質 4 a と添加物質 4 b の分布は、マトリックスの形成（原料液

の固化)によって固定される。その結果、セルキャストから離型して得られる樹脂板は、一方のメジャー面の近傍に添加物質4aが偏在し、他方のメジャー面の近傍に添加物質4bが偏在したものとなる。

【0023】前述したように、このような両メジャー面の近傍にそれぞれ添加物質4a、4bが分布した樹脂板は、各添加物質4a、4bで生じる反りの効果が互いに相殺されるため、樹脂板全体として反りを生じ難い特性を獲得する。反りを最も効果的に防止出来る添加物質4a、4bの添加割合は、簡単な試作を通して簡単に定められる。

【0024】軽重添加物質4a、4bの内の一方または両方に、着色、輝きなどの光学的性質や導電性を有する

#### －実施例1－

セルスターPZ 6000 (軽添加物質)

TP-7 (重添加物質)

硬化触媒

アクリルシロップ 粘度 500cp

よりなるアクリル樹脂混合液を調製する一方、サイズ460mm×610mm、厚さ5mmのガラス板上に、板厚が3mmになるように用意されたガasketを張り、もう1枚の同サイズのガラス板で覆い、その内部に上記アクリル樹脂混合液を注入した。

【0028】ガラス板－ガasket－ガラス板で構成さ

#### －実施例2－

セルスターSX-39 (軽添加物質)

TP-7 (重添加物質)

硬化触媒

アクリルシロップ 粘度 1000cp

よりなるアクリル樹脂混合液を調製する一方、サイズ460mm×610mm、厚さ5mmのガラス板上に、板厚が3mmになるように用意されたガasketを張り、もう1枚の同サイズのガラス板で覆い、その内部に上記アクリル樹脂混合液を注入した。

【0030】ガラス板－ガasket－ガラス板で構成さ

#### －実施例3－

セルスターZ-27 (軽添加物質)

G-55 (重添加物質/導電性)

黒色顔料 (重添加物質)

硬化触媒

アクリルシロップ 粘度 500cp

よりなるアクリル樹脂混合液を調製する一方、サイズ460mm×610mm、厚さ5mmのガラス板上に、板厚が3mmになるように用意されたガasketを張り、もう1枚の同サイズのガラス板で覆い、その内部に上記アクリル樹脂混合液を注入した。

【0032】ガラス板－ガasket－ガラス板で構成さ

#### －実施例4－

セルスターSX-39 (軽添加物質)

G-55 (重添加物質/導電性)

物質などを選択することで、樹脂板に視覚的効果、導電性などを付与させることが出来る。

【0025】マトリックスの原料となる液状材料には例えばアクリルシロップが利用出来る。液状材料の当初の粘度は、100cp～3000cpが实际的であり、好ましくは300cp～1000cpである。セルキャストは、ガラス板以外の材料、例えば金属板を用いて構成されても良い。

【0026】以下、本発明の5つの実施例について説明する。以下、便宜上、製造過程で浮上する性質の添加物質を「軽添加物質」、製造過程で沈降する性質の添加物質を「重添加物質」と呼ぶ。

【0027】

0.8部

1.8部

0.02%

100部

れたセルキャストを水平に保った状態で3時間、60℃の湯浴で加熱した。その後、更に110℃の温熱風で3時間加熱してから常温まで冷却し、離型して樹脂板を得た。

【0029】

0.6部

2.4部

0.02%

100部

れたセルキャストを水平に保った状態で30分常温で放置した後、実施例1と同じく、3時間、60℃の湯浴で加熱した。その後、更に110℃の温熱風で3時間加熱してから常温まで冷却し、離型して樹脂板を得た。

【0031】

0.5部

2.0部

1.0部

0.02%

100部

れたセルキャストを水平に保った状態で30分放置した後、実施例1と同じく、3時間、60℃の湯浴で加熱した。その後、更に110℃の温熱風で3時間加熱してから常温まで冷却し、離型して樹脂板を得た。

【0033】

0.5部

2.0部

7

硬化触媒

アクリルシロップ 粘度 300cp

よりなるアクリル樹脂混合液を調製する一方、サイズ 460mm×610mm、厚さ 5mm のガラス板上に、板厚が 3mm になるように用意されたガスケットを張り、もう 1 枚の同サイズのガラス板で覆い、その内部に上記アクリル樹脂混合液を注入した。

【0034】そして、ガラス板—ガスケット—ガラス板

—実施例 5—

セルスター SX-39 (軽添加物質)

G-55 (重添加物質/導電性)

硬化触媒

アクリルシロップ 粘度 500cp

よりなるアクリル樹脂混合液を調製した。一方、サイズ 460mm×610mm、厚さ 5mm のガラス板上に、板厚が 3mm になるように用意されたガスケットを張り、もう 1 枚の同サイズのガラス板で覆い、その内部に上記アクリル樹脂混合液を注入した。

【0036】ガラス板—ガスケット—ガラス板で構成されたセルキャストを水平に保った状態で 3 時間常温下で放置した後、3 時間、60℃ の湯浴で加熱した。次いで、さらに 110℃ の温熱風で 3 時間加熱してから常温まで冷却し、離型して樹脂板を得た。

【0037】以上の実施例において、セルスター SX-39、セルスター PZ-6000 (注:「セルスター」は登録商標)は、東海工業 (株) 製の中空微小ガラス球体で、平均粒径は 34 μm、実効比重 (球体全体としての比重) は 0.39 である。また、セルスター SX-27 (注:「セルスター」は登録商標)も東海工業 (株) 製の中空微小ガラス球体で、平均粒径は 60 μm、実効比重 (球体全体としての比重) は 0.27 である。

【0038】G55、TP-7 はいずれも安岡金属粉 (株) 製の銅—亜鉛合金含有粉末である。アクリルシロップは、比重約 0.98 のものを使用した。

【0039】上記実施例で得た樹脂板について外力を加えない状態における反りを測定したところ下記の通り、極めて低かった。なお反り率=反りによる基準位置からの最大変位量 (mm) / 樹脂板の長軸方向のサイズ (mm) である。完全な平板であれば反り率=0.000% である。例えば、実施例 1 では 1m 当りの反り量は、0.02mm であり、実質的にはゼロと言って良い程度の反りである。

【0040】実施例 1 ; 反り率=0.002%

実施例 2 ; 反り率=0.003%

8

0.02%

100部

で構成されたセルキャストを水平に保った状態で直ちに、実施例 1 と同じく、3 時間、60℃ の湯浴で加熱した。次いで、更に 110℃ の温熱風で 3 時間加熱してから常温まで冷却し、離型して樹脂板を得た。

【0035】

0.3部

0.6部

0.02%

100部

実施例 3 ; 反り率=0.004%

実施例 4 ; 反り率=0.007%

実施例 5 ; 反り率=0.007%

【0041】

【発明の効果】本発明によれば、添加物質が表裏の近傍に分かれて分布し、それにより、添加物質の偏在に基づく反りの発生要因が相殺された樹脂板が得られる。軽比重及び重比重の添加物質の一方あるいは両方にマトリックスと異なる視覚的性状を有する物質、導電性を有する物質などを選択することで、樹脂板に視覚的效果、導電性などを持った反りの生じ難い樹脂板を得ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来技術における反りの発生について説明する図で、(a) には軽添加物質を採用した場合の反り、(b) は重添加物質を採用した場合の反りが描かれている。

【図 2】本発明の各実施例における添加物質の分布の振り分けについて説明する図で、(a) は製造過程初期の振り分け前の分布状態、(b) は振り分け後の分布状態、を表わしている。

【符号の説明】

1 樹脂板

1 a 樹脂板の上面 (一方のメジャー面)

1 b 樹脂板の下面 (他方のメジャー面)

2 マトリックス

3 a、4 a 軽添加物質

3 b、4 b 重添加物質

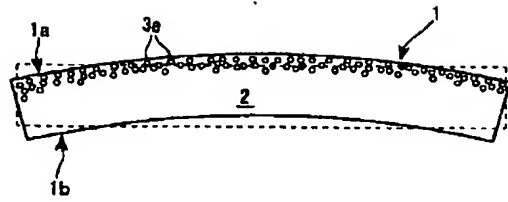
10 樹脂液

11、12 ガラス板

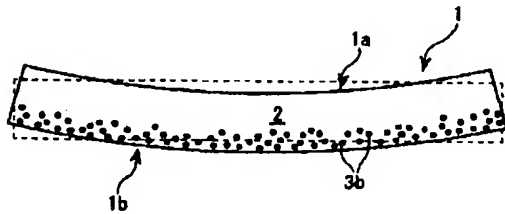
1 ガスケット

【図 1】

(a)

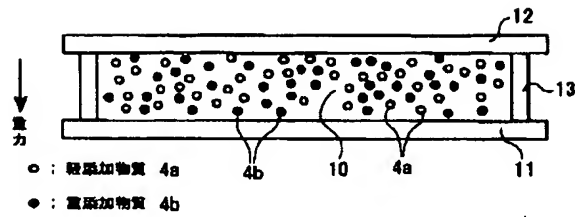


(b)

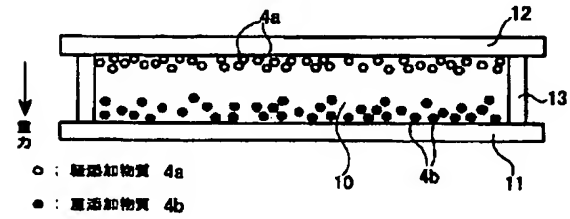


【図 2】

(a)



(b)



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

E 0 4 C 2/20

// B 2 9 K 33:00

105:16

B 2 9 L 7:00

F I

E 0 4 C 2/20

B 2 9 K 33:00

105:16

B 2 9 L 7:00

テーマコード' (参考)

A

Fターム(参考) 2E162 CD04

4F071 AA31 AB12 AB28 AD04 AE15

AF37 AF54 AH03 AH19 BB12

BC01 BC03

4F204 AA21 AB12 AB14 AG02 AH42

AH47 AH48 AM32 EA03 EA04

EB01 EF02 EK17

4J002 BG011 BG021 DC006 DL007

FA106 FA107 FD116 FD207